

**SKRIPSI**

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI SMART FARMING PADA  
SARANG BURUNG WALET**



**Disusun Oleh :**

**MOCHAMMAD NOUVAL SAPUTRA**

**20.18.067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1 FAKULTAS  
TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI SMART FARMING PADA  
SARANG BURUNG WALET**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh :**

**Mochammad Nouval Saputra**

**20.18.067**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**Joseph Dedy Irawan, ST., MT.**  
**NIP. 197404162005011002**

**Dosen Pembimbing II**

**FX. Ariwibisono, ST., M.Kom.**  
**NIP.P. 1030300397**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1**

**Yosep Agus Pranoto, ST., MT.**  
**NIP.P. 1031000432**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

# **“ DESAIN DAN IMPLEMENTASI SMART FARMING PADA SARANG BURUNG WALET “**

**Mochammad Nouval Saputra, Joseph Deddy Irawan, Fransiscus Xaverius  
Ariwibisono**

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

Email\_Penulis (2018067@scholar.itn.ac.id)

## **ABSTRAK**

Burung walet adalah burung dengan sayap meruncing, ekor panjang, berwarna hitam dengan bagian bawah tubuh cokelat. Burung ini hidup di pantai dan permukiman, gua atau ruang lembab, serta menghasilkan liur bernilai tinggi. Banyak orang tertarik membudidayakan sarang walet, namun menghadapi berbagai kendala seperti menjaga kestabilan suhu dan kelembaban. Burung walet memerlukan suhu di rentang 26-29°C dan kelembaban di rentang 75-95 % RH,. Pembudidaya harus menyesuaikan dengan kondisi gua. Dengan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto alat dapat menyala secara otomatis dengan durasi aktif yang dihasilkan oleh hasil defuzzifikasi fuzzy Tsukamoto,. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil mengumpulkan dan mengirimkan data dengan baik . Sensor DHT22 menunjukkan tingkat akurasi 97,75 % untuk suhu dan 98,73 pada kelembaban, lalu 91,62 % untuk tingkat akurasi pada sensor BH-1750, pada implementasi rumah burung walet sistem ini dapat menurunkan suhu dan menaikkan kelembaban yang optimal dengan kurun waktu  $\pm 6$  menit pada rumah burung walet dan kontrol mist maker menggunakan fuzzy Tsukamoto berjalan dengan sesuai pada prototipe Dengan demikian, sistem ini menawarkan solusi efektif untuk meningkatkan kuantitas dari sarang burung walet pada rumah burung walet.

Kata kunci : *Smart Farming, Sarang Burung Walet, Burung Walet, internet of things, suhu dan kelembaban, sistem monitoring*

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Mochammad Nouval Saputra

Nim : 2018067

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“Desain Dan Implementasi Smart Farming Pada Sarang Burung Walet “** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Juni 2024  
Yang membuat pernyataan

  
*(Signature)*  
**(Mochammad Nouval Saputra)**  
**NIM. 2018067**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “**Desain Dan Implementasi Smart Farming Pada Sarang Burung Walet**” dan dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST .MT, selaku Dosen Pembimbing 1 Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak FX. Ariwibisono, ST., MKom, selaku Dosen Pembimbing 2 Prodi Teknik Informatika.
5. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Infromatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan
6. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan penulisan skripri ini.
7. Diri sendiri karena sudah berusaha melewati kesulitan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan dengan baik.
8. Semua rekan – rekan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis terbuka untuk menerima masukan yang membangun guna perbaikan skripsi ini. Besar harapan agar skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian.

Malang, Juni 2024

penulis

# DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR .....                            | i   |
| DAFTAR ISI.....                                 | ii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | v   |
| DAFTAR TABEL.....                               | vii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                          | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....                        | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                       | 2   |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                     | 2   |
| 1.4 Batasan Masalah.....                        | 2   |
| 1.5 Manfaat .....                               | 3   |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                  | 3   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                    | 5   |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                  | 5   |
| 2.2 Dasar Teori.....                            | 7   |
| 2.2.1 Burung Walet .....                        | 7   |
| 2.2.2 Sarang Burung Walet .....                 | 7   |
| 2.2.3 Monitoring.....                           | 8   |
| 2.2.4 Arduino Uno.....                          | 9   |
| 2.2.5 Solenoid.....                             | 9   |
| 2.2.6 Sensor BH-1750 .....                      | 10  |
| 2.2.7 Sensor MQ-135 .....                       | 10  |
| 2.2.8 Sensor DHT 22.....                        | 11  |
| 2.2.9 Float Switch (Sensor Ketinggian Air)..... | 11  |
| 2.2.10 Internet Of Things (IOT).....            | 12  |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2.11 PHP .....                               | 12        |
| 2.2.12 MySQL.....                              | 13        |
| 2.2.13 Arduino IDE.....                        | 13        |
| 2.2.14 Metode Fuzzy Tsukamoto.....             | 14        |
| 2.2.15 Xampp .....                             | 16        |
| <b>BAB III ANALISIS PERANCANGAN .....</b>      | <b>17</b> |
| 3.1 Kebutuhan Fungsional .....                 | 17        |
| 3.2 Kebutuhan Nonfungsional .....              | 17        |
| 3.3 Diagram Blok Sistem .....                  | 18        |
| 3.4 Struktur Menu .....                        | 19        |
| 3.5 Use Case Diagram.....                      | 19        |
| 3.6 Algoritma Alat .....                       | 19        |
| 3.7 Flowchart Sistem.....                      | 20        |
| 3.8 Flowchart Alat.....                        | 20        |
| 3.9 Flowchart Fuzzy.....                       | 21        |
| 3.10 Design Prototype.....                     | 22        |
| 3.11 Prototype Alat .....                      | 23        |
| 3.12 Design Alat Pembuat Embun.....            | 26        |
| 3.13 Perancangan Logika Fuzzy .....            | 27        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b> | <b>30</b> |
| 4.1 Implementasi Website.....                  | 30        |
| 4.2 Implementasi Alat .....                    | 31        |
| 4.3 Implementasi Logika Fuzzy Tsukamoto.....   | 33        |
| 4.4 Pengujian Metode Fuzzy.....                | 36        |
| 4.5 Pengujian Blackbox Alat.....               | 37        |
| 4.6 Pengujian Blackbox Software .....          | 39        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.7 Pengujian Browser .....            | 42        |
| 4.8 Pengujian Sensor .....             | 43        |
| 4.9 Pengujian Notifikasi.....          | 46        |
| 4.10 Pengujian User .....              | 47        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> | <b>51</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                   | 51        |
| 5.2 Saran.....                         | 51        |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Kurva Linear Naik (Sumber : kitainformatika.com) .....  | 15 |
| Gambar 2.2 Kurva Linear Turun (Sumber : kitainformatika.com) ..... | 15 |
| Gambar 2.3 Kurva Segitiga (Sumber : kitainformatika.com) .....     | 15 |
| Gambar 3.1 Hasil Tampilan Blok Diagram .....                       | 18 |
| Gambar 3.2 Struktur Menu .....                                     | 19 |
| Gambar 3.3 Hasil Tampilan <i>Use Case Diagram</i> .....            | 19 |
| Gambar 3.4 Hasil Tampilan <i>Flowchart</i> Sistem .....            | 20 |
| Gambar 3.5 Hasil Tampilan <i>Flowchart</i> Alat .....              | 21 |
| Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Fuzzy .....                            | 21 |
| Gambar 3.7 Hasil Tampilan Halaman Login .....                      | 22 |
| Gambar 3.8 Hasil Tampilan Halaman Dashboard .....                  | 22 |
| Gambar 3.9 Hasil Tampilan Halaman Data Sensor .....                | 23 |
| Gambar 3.10 Hasil Tampilan Prototype Alat .....                    | 23 |
| Gambar 3.11 Tampilan Design Alat Pembuat Embun .....               | 26 |
| Gambar 3.12 Fungsi Keanggotaan Kelembaban .....                    | 27 |
| Gambar 3.13 Fungsi Keanggotaan Suhu .....                          | 28 |
| Gambar 3.14 Fungsi Keanggotaan Output .....                        | 29 |
| Gambar 4.1 Tampilan Halaman Logn .....                             | 30 |
| Gambar 4.2 Tampilan Halaman Dashboard .....                        | 30 |
| Gambar 4.3 Tampilan Halaman Dashboard .....                        | 30 |
| Gambar 4.4 Tampilan Halaman Dasboard .....                         | 31 |
| Gambar 4.5 Tampilan Halaman Tabel Data .....                       | 31 |
| Gambar 4.6 Tampilan Alat Pembuat Embun .....                       | 32 |
| Gambar 4.7 Tampilan Rangkaian Komponen .....                       | 32 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.8 Hasil implementasi fuzzy pada arduino .....      | 37 |
| Gambar 4.9 Datasheet MQ-135 .....                           | 44 |
| Gambar 4.10 Program Perhitungan Kalibrasi .....             | 45 |
| Gambar 4.11 Pengujian Sensor BH 1750 dengan Lux Meter ..... | 45 |
| Gambar 4.12 Notifikasi Telegram.....                        | 47 |
| Gambar 4.13 Diagram Pertanyaan nomor 1 .....                | 48 |
| Gambar 4.14 Diagram Pertanyaan nomor 2.....                 | 48 |
| Gambar 4.15 Diagram Pertanyaan nomor 3.....                 | 49 |
| Gambar 4.16 Diagram Pertanyaan nomor 4.....                 | 49 |
| Gambar 4.17 Diagram pertanyaan nomor 5 .....                | 49 |
| Gambar 4.18 Diagram Pertanyaan nomor 6.....                 | 49 |
| Gambar 4.19 Diagram Pertanyaan nomor 7.....                 | 50 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3.1 Alokasi Pin Sensor DHT22.....          | 23 |
| Tabel 3.2 Alokasi Pin Fan DC .....               | 24 |
| Tabel 3.3 Alokasi Pin relay.....                 | 24 |
| Tabel 3.4 Alokasi Relay 2.....                   | 24 |
| Tabel 3.5 Rangkaian Power Supply 1 .....         | 24 |
| Tabel 3.6 Variabel Input Kelembapan .....        | 27 |
| Tabel 3.7 Variabel Input Suhu .....              | 28 |
| Tabel 3.8 Variabel Output Kelembapan.....        | 29 |
| Tabel 4.1 Pengujian Proses Fuzzy Tsukamoto ..... | 36 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Ala .....              | 37 |
| Tabel 4.3 Pengujian Blackbox Software.....       | 39 |
| Tabel 4.4 Pengujian <i>Software</i> .....        | 42 |
| Tabel 4.5 Data Perbandingan Suhu.....            | 43 |
| Tabel 4.6 Data Perbandingan Kelembaban.....      | 43 |
| Tabel 4.7 Hasil Pembacaan Gas Ammonia.....       | 45 |
| Tabel 4.8 Pengujian Sensor BH-1750.....          | 46 |
| Tabel 4.9 Pengujian User .....                   | 47 |